

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 20 MAR 2006

PCT

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts TW 008-P-WO	WEITERES VORGEHEN <div style="text-align: right;">siehe Formblatt PCT/IPEA/416</div>	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH2004/000755	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27.12.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 19.02.2004
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK A23L1/16, A21C11/00		
Anmelder BÜHLER AG et al.		
1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird. 2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts. 3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 15 Blätter; dabei handelt es sich um <input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften). <input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht. b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).		
4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten: <div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</div> <div><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</div> <div><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</div> <div><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</div> <div><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</div> <div><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</div> <div><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</div> </div>		
Datum der Einreichung des Antrags 15.06.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 17.03.2006	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465 </div> </div>	Bevollmächtigter Bediensteter Heirbaut, M Tel. +49 89 2399-8642 <div style="text-align: right;"> </div>	

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

Beschreibung, Seiten

6-10, 12, 13 in der ursprünglich eingereichten Fassung
1, 2, 2a, 3, 3a, 4, 5, 11 eingegangen am 02.08.2005 mit Telefax

Ansprüche, Nr.

1-37 eingegangen am 02.08.2005 mit Telefax

Zeichnungen, Blätter

1/2, 2/2 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2004/000755

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-37 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-37 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-37 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

V

- 1 Es wird auf die folgenden Dokumente (D) verwiesen:

D1: DE 13 01 237 B

D2: FR 956 449 A

D3: US-A-4 423 082

D4: MESTRES C ET AL: "Comparison of various processes for making maize pasta" JOURNAL OF CEREAL SCIENCE, ACADEMIC PRESS LTD, Bd. 17, Nr. 3, 1993, Seite 277, XP002288299 ISSN: 0733-5210

D6: GB-A-1 097 795

- 2 Der Gegenstand der vorliegenden unabhängigen Patentansprüche 1 und 37 (Verfahren) erfüllt die Erfordernisse der Neuheit (Artikel 33(2) PCT).

Keines der im internationalen Recherchenbericht genannten Dokumente offenbart den Gegenstand mit der im Patentansprüche 1 und 37 offenbarten Merkmalskombination, insbesondere die Wassertemperatur von 30-90°C, der Wassergehalt des Teiges von 20-60% und das Massenverhältnis Wasser:Dampf im Bereich von 5:1 bis 1:1.

- 3 Der Gegenstand des vorliegenden unabhängigen Patentanspruchs 14 (Anlage) erfüllt die Erfordernisse der Neuheit (Artikel 33(2) PCT).

Keines der im internationalen Recherchenbericht genannten Dokumente offenbart den Gegenstand mit der im Patentanspruch 14 offenbarten Merkmalskombination, insbesondere dass der Dampf mit einem Dampf-Eingangsdruck von 1 bar bis 10 bar zudosierbar ist.

- 4 Der Gegenstand des vorliegenden unabhängigen Patentanspruchs 32 (Teigwarenprodukt) erfüllt die Erfordernisse der Neuheit (Artikel 33(2) PCT).

Keines der im internationalen Recherchenbericht genannten Dokumente offenbart den Gegenstand mit der im Patentanspruch 32 offenbarten Merkmalskombination,

insbesondere dass die im Produkt enthaltene Stärke eine Quellung von 50-100% aufweist und die Stärkekörner mehrheitlich intakt sind. Diese Produkteigenschaften können u.a. durch Verwendung des Verfahrens des Anspruchs 1 erreicht werden.

- 5 Der Gegenstand der vorliegenden Anmeldung erfüllt die Erfordernisse der erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

Dokumente D1-D4 oder D6 können als nächstliegender Stand der Technik der Technik angesehen wird, da sie Herstellungsverfahren für Teigwaren aus stärkereiche Mehle, Mais und Reis offenbaren, in der Wasser und Dampf den Rohstoffen hinzugefügt werden.

Der Gegenstand der vorliegenden Anmeldung unterscheidet sich von der Lehre der Dokumente D1-D4 oder D6, in dem das Massenverhältnis Wasser:Dampf im Bereich von 5:1 bis 1:1 liegt (Ansprüche 1 und 37), der Dampf mit einem Dampf-Eingangsdruck von 1 bar bis 10 bar zudosierbar ist (Anspruch 14), und die im Produkt enthaltene Stärke eine Quellung von 50-100% aufweist und die Stärkekörner mehrheitlich intakt sind (Anspruch 32).

Die vom Fachmann am Prioritätstag der vorliegenden Anmeldung zu lösenden Aufgabe war, ein Verfahren und eine Anlage zur Verfügung zu stellen, welche die Herstellung von Teigwaren aus kleberfreie Rohstoffe ermöglichen, mit einer sparsamen Energiebilanz und verbesserten Produkteigenschaften, insbesondere Stärkequellung und intakte Stärkekörner, welche die organoleptische und Kocheigenschaften verbessern (siehe Seite 2 Absatz 3 der vorliegenden Beschreibung).

Die Lösung dieser Aufgabe, durch Einstellung des Massenverhältnis Wasser:Dampf mit einer Anlage, welche den Dampfeingangsdruck von 1 bis 10 bar zudosieren kann, in Kombination mit der Wassertemperatur von 30-90°C, dem Wassergehalt des Teiges von 20-60%, ergibt sich nicht in naheliegender Weise aus Dokumente D1-D4 oder D6. Diese Dokumente geben keinerlei Hinweis auf die Schlüsselrolle dieses Massenverhältnisses in Kombination mit Wassertemperatur und Wassergehalt des Teigs.

- 6 Die Patentansprüche 2-13, 15-31, 33-36 sind von Patentansprüche 1, 14, 32 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.
- 7 Die vorliegende Anmeldung erfüllt die Erfordernisse der gewerblichen Anwendbarkeit (Artikel 33(4) PCT), da sie in der Lebensmittelindustrie umgesetzt werden kann.

TW 008-P/WO

1

Herstellung von Teigwaren

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren sowie eine Anlage zur Herstellung von Teigwaren aus klebereiweiss-freien Rohmaterialien, wie z.B. Mehl und/oder Griess auf Basis von Mais, Reis, Hirse oder Gerste, oder aus Stärke.

Teigwaren auf Maisbasis, Reisbasis oder unter Verwendung anderer klebereiweiss-freier Rohmaterialien sind an sich bekannt. Da jedoch klebereiweiss-freie Rohmaterialien im Gegensatz zu Weizen oder Roggen kein Kleber-Eiweiss (Gluten) enthalten, das zur Herstellung von Teigwaren als Kleber-Gerüst im Teig vorhanden sein muss, lassen sich z.B. Maismehl oder Maisgriess, ähnlich wie Reismehl, nicht ohne weiteres zu Mais- oder Reis-Teigwaren verarbeiten. Deshalb wird dem hierfür verwendeten Maismehl oder Reismehl z.B. Weizenmehl als Lieferant von Kleber-Eiweiss hinzugegeben. Alternativ können ebenfalls klebrig wirkende modifizierte Stärke, wie z.B. Alpha-Stärke, oder Eidotter dem Maismehl hinzugegeben werden, um die den kleberfreien Rohmaterialien fehlenden Kleber-Eigenschaften zu verleihen. Die mechanischen bzw. rheologischen Eigenschaften von Teig werden durch seinen Kleber-Anteil und seinen Stärke-Anteil beeinflusst. Das Kleber-Gerüst des Teiges prägt vorwiegend die elastische Komponente des viskoelastischen Teiges, während die (native oder modifizierte) Stärke des Teiges vorwiegend die viskose Komponente des Teiges prägt.

Gründe für die Herstellung von Teigwaren auf Basis klebereiweiss-freier Rohmaterialien sind z.B. die Tatsache, dass immer mehr Leute an Zöliakie, einer Allergie gegen Klebereiweiss, leiden, aber auch das Bestreben, auch in Weltregionen, in denen vorwiegend Mais, Reis, Hirse oder andere lokale Rohmaterialien, nicht aber Weizen oder Roggen gedeihen, Teigwaren auf der Basis solcher lokal verfügbarer Rohmaterialien herstellen zu können.

Das Beimischen von Weizen- oder Roggenmehl zu klebereiweiss-freien Rohmaterialien als Lieferant von Klebereiweiss ist daher aus gesundheitlichen und/oder wirtschaftlichen Gesichtspunkten oftmals unmöglich.

TW 008-P/WO

2

Aus der EP 0 792 109 B1 ist die Herstellung von Teigwaren bekannt, wobei ausser Maismehl und Wasser keine weiteren Bestandteile verwendet werden. Anstelle der weiter oben erwähnten Beimischung von Weizenmehl, Alpha-Stärke oder Eidotter befindet sich bei dem Verfahren der EP 0 792 109 B1 aber das Maismehl vor dem Mischen mit Wasser und vor der Formgebung im gekochten oder vorgekochten Zustand. Das Maismehl wurde somit vor der Herstellung der Teigwaren zumindest teilweise modifiziert (vorgekocht, gelatiniert) und getrocknet. Wenn es dann zur Herstellung von Mais-Teigwaren wieder mit Wasser vermischt, geknetet und geformt wird, liefert der zuvor modifizierte Anteil der Maisstärke die zur Teig- und Teigwarenherstellung notwendige Klebrigkeit.

Mit diesem Verfahren erhält man zwar reine Mais-Teigwaren, die nur aus Maismehl und Wasser gebildet werden. Das Verfahren hat jedoch den Nachteil, dass dem durch Kochen bzw. Vorkochen vorbehandelten Maismehl zur Herstellung der Mais-Teigwaren erneut Wasser hinzugegeben werden muss, das aber nach der Vorbehandlung zumindest zum Teil entfernt wurde. Dieses vorherige Entfernen und anschliessende Wiederingeben von Wasser in das Maismehl ist energieintensiv und treibt die Kosten des Verfahrens in die Höhe.

Weitere Verfahren zur Herstellung von klebereiweiss-freien Teigwaren sind z.B. aus der DE 13 01 237 und der FR 956 449 bekannt, in denen die Herstellung von Reisteigwaren bzw. Maisteigwaren beschrieben wird, wobei jedoch spezielle Anforderungen an das Rohmaterial gestellt werden.

Bei der DE 13 01 237 ist ein Ausgangsmaterial (Reismehl) mit einem Amylosegehalt von mehr als 20% notwendig, während bei der FR 956 449 speziell Maismehl und Maisgriess verwendet werden und bei einem Dampfdruck von 2 bar gearbeitet wird.

Die US 4 423 082 beschreibt ein Verfahren zum Herstellen von Schnellkoch-Teigwaren, wobei jedoch nicht von klebereiweiss-freien Rohstoffen die Rede ist. Ausserdem erfolgt hier ein grosser Teil des Energieeintrages in den Teig durch mechanische Scherung, was aber zwangsläufig zu einer Beschädigung der Stärkekörner führt, wodurch die organoleptischen Eigenschaften des Produktes beeinträchtigt werden.

TW 008-PAWO

2a

Für den Artikel "Comparison of Various Processes for Making Maize Paste" von C. Mestres et al., Journal of Cereal Science, Academic Press Ltd., Bd. 17, Nr. 3, 1993, Seiten 277 – 290, wird ein Verfahren zum Herstellen von Maisteigwaren beschrieben, wobei jedoch der Teig vor dem Verpressen auf 50°C bis 60°C abgekühlt wird, so dass unter den gegebenen Bedingungen vor dem Verpressen eine Retrogradation (Stärkekristallisation) stattfindet. Die so gewonnenen Teigwaren weisen einen Kochverlust von 16% bis 77% auf.

Die JP 60 120 953 beschreibt ein Verfahren zum Herstellen von Nudeln aus Weizenmehl ohne Kneten des Teiges.

Die GB 1 097 795 beschreibt ein Verfahren zum Herstellen von Reismudeln. Auch hier erfolgt eine Abkühlung des Teiges vor dem Verpressen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Teigwaren auf Basis von klebereiweiss-freien Rohmaterialien bereitzustellen, das eine sparsame Energiebilanz hat und auf Weizen- oder Roggenmehl als Klebereiweiss-Lieferant verzichten kann, oder bei dem auch trotz der Verwendung klebereiweiss-haltiger Rohmaterialien eine Qualitätssteigerung der Teigwaren erzielt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch das Verfahren nach Anspruch 1 bzw. die Anlage nach Anspruch 14 gelöst.

Das erfindungsgemässe Verfahren zur Herstellung von Teigwaren aus klebereiweiss-freien Rohmaterialien, wie z.B. Mehl und/oder Griess auf Basis von Mais, Reis, Hirse oder Gerste, oder aus Stärke, weist die folgenden Schritte auf:

TW 008-PWO

3

- a) Erstellen einer Rohmaterial-Trockenmischung;
- b) Zudosieren von Wasser, mit einer Temperatur von 30°C bis 90°C, insbesondere von 75°C bis 85°C, zu der Rohmaterial-Trockenmischung, während dieses Rohmaterial bewegt wird, so dass ein Teig bzw. eine angefeuchtete Rohmaterial-Mischung mit einem Wassergehalt von 20% bis 60%, insbesondere von 38% bis 45% erhalten wird;
- c) Zudosieren von Dampf mit einer Dampf-Eingangstemperatur von 100°C bis 150°C, insbesondere mit 100°C bis 120°C zu dem Teig, während der Teig bzw. die angefeuchtete Rohmaterial-Mischung bewegt wird;
- d) Formen des so gewonnenen Teiges zu definierten Teig-Gebilden; und
- e) Trocknen der geformten Teig-Gebilde zu Teigwaren, wobei das Massenverhältnis der zudosierten Wassermenge zu der zudosierten Dampfmenge im Bereich von 5 : 1 bis 1 : 1 liegt.

Durch das Zudosieren von sowohl Dampf als auch Wasser lässt sich eine gezielte Gelatinierung der in den klebereiweiss-freien Rohmaterialien enthaltenen Stärke erzielen. Im Falle der Verwendung klebereiweiss-freier Rohmaterialien ist dies notwendig, da in diesen bei der Teigherstellung kein Klebergerüst ausgebildet werden kann.

Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, dass zunächst Wasser zu der Rohmaterial-Trockenmischung zudosiert wird, während dieses Rohmaterial bewegt wird, so dass ein Teig bzw. eine angefeuchtete Rohmaterial-Mischung erhalten wird (Schritt b), und dass anschliessend Dampf zu dem Teig zudosiert wird, während der Teig bzw. die angefeuchtete Rohmaterial-Mischung bewegt wird (Schritt c). Dadurch kann eine gezielte Modifizierung bzw. Gelatinierung der Stärke erreicht werden.

Zweckmässigerweise erfolgt die Bewegung der Rohmaterial-Trockenmischung in Schritt b) in einem Mischer, und zwar insbesondere einem Zweiwellenmischer, wobei die Bewegung des Teiges in Schritt c) vorzugsweise in einem Mischer, insbesondere einem Zweiwellenmischer, erfolgt. Ein derartiger Mischer stellt einen idealen Reaktor für die Stärke-Modifizierung in einem kontinuierlichen Verfahren dar. Die Einwirkzeit des Dampfes in dem Mischer bei Schritt c) sollte etwa 10s bis 60s, vorzugsweise 20s bis 30s, betragen.

TW 008-P/WO

3a

Alternativ kann die Bewegung der angefeuchteten Rohmaterial-Mischung in Schritt c) auch auf einem Förderband, insbesondere in einem Banddämpfer, erfolgen, wobei in

diesem Fall die Einwirkzeit des Dampfes bei Schritt c) etwa 30s bis 5min betragen sollte.

Gemäss einer besonders vorteilhaften Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens wird der Rohmaterial-Mischung mindestens ein Additiv zudosiert. Dieses Additiv kann der Rohmaterial-Trockenmischung in Schritt a) zudosiert werden, es kann aber auch der Rohmaterial-Trockenmischung in Schritt b) zudosiert werden.

Vorzugsweise wird als Additiv ein Monoglyzerid, ein Diglyzerid, ein gehärtetes Fett oder ein Hydrokolloid verwendet. Diese Art von Additiven ist aus ernährungsphysiologischer Sicht unbedenklich, verbessert aber die Qualitätsmerkmale der erfindungsgemäss hergestellten Teigwaren markant, wie weiter unten noch beschrieben wird.

Bei der Verwendung eines Mixers bzw. eines Zweiwellenextruders für die Zudosierung von Wasser in Schritt b) und die Zudosierung von Dampf in Schritt c) findet das Dämpfen in dem Mischer bei einem Arbeitsdruck von 2bar bis 5bar statt.

Unabhängig davon, ob beim Dämpfen in Schritt c) ein Zweiwellenextruder oder ein Banddämpfer verwendet wird, findet die Zudosierung von Dampf in Schritt c) erfindungsgemäss mit einem Dampf-Eingangsdruck von 1bar bis 10bar statt, wobei die Zudosierung von Dampf in Schritt c) mit einer Dampf-Eingangstemperatur von 100°C bis 150°C, insbesondere mit 100°C bis 120°C, erfolgt. Erfindungsgemäss hat das zuvor in Schritt b) zudosierte Wasser eine Temperatur von 30°C bis 90°C, insbesondere von 75°C bis 85°C.

Erfindungsgemäss wird darauf geachtet, dass der in Schritt b) erhaltene Teig einen Wassergehalt von 20% bis 60%, insbesondere von 38% bis 45%, aufweist, und dass das Massenverhältnis der zudosierten Wassermenge zu der zudosierten Dampfmenge im Bereich von 5:1 bis 1:1, insbesondere von 4:1 bis 2:1, und am bevorzugtesten bei 3:1 liegt.

Die erfindungsgemässe Anlage zur Herstellung von Teigwaren aus klebereiweiss-freien Rohmaterialien, insbesondere zur Durchführung des weiter oben beschriebenen Verfahrens, weist die folgenden Merkmale auf:

TW 008-PAWO

5

- eine Mischvorrichtung zum Erstellen einer Rohmaterial-Trockenmischung;
- eine Wasser-Dosiervorrichtung zum Zudosieren von Wasser zu der Rohmaterial-Trockenmischung;
- eine Dampf-Dosiervorrichtung zum Zudosieren von Dampf zu der angefeuchteten Rohmaterial-Mischung;
- eine Rohmaterial-Bewegungsvorrichtung zum Bewegen der Rohmaterial-Trockenmischung und der angefeuchteten Rohmaterial-Mischung;
- eine Formvorrichtung zum Formen des aus der Rohmaterial-Mischung gewonnenen Teiges zu definierten Teig-Gebilden; und
- eine Teigwaren-Trocknungsvorrichtung zum Trocknen der geformten Teig-Gebilde zu Teigwaren, dadurch gekennzeichnet, dass der Dampf mit einem Dampf-Eingangsdruck von 1 bar bis 10 bar zudosierbar ist.

Die Rohmaterial-Bewegungsvorrichtung kann einen Mischer, insbesondere einen Zweiwellenmischer, oder ein Förderband, insbesondere einen Banddämpfer, aufweisen, wie schon weiter oben ausgeführt wurde.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführung ist der Mischer ein Mischkneteter mit einem Gehäuse, einem Rohmaterial-Zufuhrabschnitt, einem Rohteig-Austragsabschnitt sowie mindestens zwei miteinander zusammenarbeitenden, sich von dem Rohmaterial-Zufuhrabschnitt zu dem Rohteig-Austragsabschnitt innerhalb des Gehäuses in einer Förderrichtung bzw. axialen Richtung erstreckenden Arbeitswellen, an denen Misch- und Knetelemente sowie zwangsfördernde Elemente angeordnet sind. Der Mischkneteter-Hohlraum kann förderaufseitig von seinem Rohteig-Austragsabschnitt einen Bereich zur peristaltischen Teigknetung besitzen, der jeweils mindestens einen sich verengenden axialen Hohlraum-Bereich aufweist, in welchem die senkrecht zur axialen Richtung gemessene freie Querschnittsfläche des Hohlraums zwischen der Oberfläche der Arbeitswellen und der Innenwand des Gehäuses von einem Bereich mit grosser freier Querschnittsfläche zu einem Bereich mit kleiner freier Querschnittsfläche entlang der axialen Richtung abnimmt. Ausserdem kann der Mischkneteter förderaufseitig von seinem Bereich zur peristaltischen Teigknetung einen Bereich zur Teigmischung und Teigförderung besitzen, in welchem an den Arbeitswellen entlang der Förderrichtung aufeinanderfolgend axiale Bereiche mit Förderschnecken und axiale Bereiche mit Mischblöcken angeordnet sind. Vorzugsweise besitzt der Mischkneteter förderaufseitig von seinem Be-

TW 008-P/WO

11

Herstellung von klebereiweiss-freien Teigwaren, wie z.B. Maisteigwaren. Sämtliche Elemente, die identisch oder analog zu denen des ersten Ausführungsbeispiels der Fig. 1 sind, tragen in Fig. 2 dieselben Bezugszeichen wie in Fig. 1. Ihre Funktion ist identisch oder ähnlich wie in dem ersten Ausführungsbeispiel der Fig. 1.

Während in dem ersten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 die Zudosierung von Wasser und danach die Zudosierung von Dampf in dem Schnellmischer 4 bzw. in dem Banddämpfer 6 erfolgen, bevor die so hergestellte Teig-Fertigmischung (angefeuchtete und gedämpfte Rohmaterial-Mischung) in die Teigwarenpresse 10 gelangt, erfolgen die Verfahrensschritte der Zudosierung von Wasser und der Zudosierung von Dampf direkt in die Teigwarenpresse 10, und zwar in deren Mischer/Knetter bzw. Zweiwellenextruder 10a. Die Wasserdosierung erfolgt über die Flüssig-Dosiervorrichtung 3' direkt in den Zweiwellenextruder 10a der Teigwarenpresse 10. Ebenso erfolgt die Dampfdosierung über die Dampf-Dosiervorrichtung 6' direkt in den Zweiwellenextruder 10a der Teigwarenpresse 10. Die Dampfdosierung erfolgt nach bzw. förderabseitig von der Wasserdosierung entlang der Verfahrensstrecke des Zweiwellenextruders. Ansonsten gleichen sich das erste und das zweite Ausführungsbeispiel.

Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel erübrigen sich somit der Schnellmischer 4, der Mischtrog 5, der Banddämpfer 6, die zweite Pneumatikleitung 7, der Abscheider 8 sowie das Vibrospeiserrohr 9. Das zweite Ausführungsbeispiel kommt daher mit einem viel geringeren apparativen Aufwand aus als das erste Ausführungsbeispiel.

Im Gegensatz zum Dämpferprozess gemäss Ausführungsbeispiel 1 ist hier die Dosierung über die pneumatische Leitung 1 direkt leistungsgebend auf den Prozess der Teigwarenherstellung in der Teigwarenpresse 10 (Bühler-Polymatik).

Für die Flüssigdosierung mittels der Flüssig-Dosiervorrichtung 3 gelten im wesentlichen dieselben Bedingungen wie im Ausführungsbeispiel 1.

Während beim Dämpferprozess gemäss Ausführungsbeispiel 1 im wesentlichen bei Atmosphärendruck oder geringem Überdruck gearbeitet wird, erfolgt das Dämpfen im zweiten Ausführungsbeispiel bei einem Dampf-Arbeitsdruck von etwa 2 bar bis 5 bar im Zweiwellenextruder 10a. Damit der gesamte notwendige Bereich der Stärkernodifizie-

TW 008-PWO

14

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Teigwaren aus klebereiweiss-freien Rohmaterialien, wie z.B. Mehl und/oder Griess auf Basis von Mais, Reis, Hirse oder Gerste, oder aus Stärke, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
 - a) Erstellen einer Rohmaterial-Trockenmischung;
 - b) Zudosieren von Wasser mit einer Temperatur von 30°C bis 90°C, insbesondere von 75°C bis 85°C zu der Rohmaterial-Trockenmischung, während dieses Rohmaterial bewegt wird, so dass ein Teig bzw. eine angefeuchtete Rohmaterial-Mischung mit einem Wassergehalt von 20% bis 60%, insbesondere von 38% bis 45% erhalten wird;
 - c) Zudosieren von Dampf mit einer Dampf-Eingangstemperatur von 100°C bis 150°C, insbesondere mit 100°C bis 120° zu dem Teig, während der Teig bzw. die angefeuchtete Rohmaterial-Mischung bewegt wird;
 - d) Formen des so gewonnenen Telges zu definierten Teig-Gebilden; und
 - e) Trocknen der geformten Teig-Gebilde zu Teigwaren, wobei das Massenverhältnis der zudosierten Wassermenge zu der zudosierten Dampfmenge im Bereich von 5 : 1 bis 1 : 1 liegt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Rohmaterial-Trockenmischung in Schritt b) in einem Mischer, insbesondere einem Zweiwellenmischer, erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung des Teiges in Schritt c) in einem Mischer, insbesondere einem Zweiwellenmischer, erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einwirkzeit des Dampfes in dem Mischer bei Schritt c) etwa 10s bis 60s, vorzugsweise 20s bis 30s beträgt.

TW 008-P/WO

15

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der angefeuchteten Rohmaterial-Mischung in Schritt c) auf einem Förderband, insbesondere in einem Banddämpfer, erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einwirkzeit des Dampfes bei Schritt c) 30s bis 5min beträgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohmaterial-Mischung mindestens ein Additiv zudosiert wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Additiv der Rohmaterial-Trockenmischung in Schritt a) zudosiert wird.
9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Additiv der Rohmaterial-Trockenmischung in Schritt b) zudosiert wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass als Additiv mindestens ein Monoglyzerid oder ein Diglyzerid oder ein gehärtetes Fett verwendet wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der in Schritt c) eindosierte Dampf beim Dämpfen einen Arbeitsdruck von 2bar bis 5bar hat.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zudosierung von Dampf in Schritt c) mit einem Dampf-Eingangsdruck von 1bar bis 10bar erfolgt.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Massenverhältnis der zudosierten Wassermenge zu der zudosierten Dampfmenge im Bereich von 4:1 bis 2:1, und am bevorzugtesten bei 3:1 liegt.

TW 008-P/WO

16

14. Anlage zur Durchführung eines Verfahrens zur Herstellung von Teigwaren aus klebereiweiss-freien Rohmaterialien, insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens gemäss den Ansprüchen 1 bis 13, mit:
- einer Mischvorrichtung zum Erstellen einer Rohmaterial-Trockenmischung;
 - einer Wasser-Dosiervorrichtung (3; 3') zum Zudosieren von Wasser zu der Rohmaterial-Trockenmischung;
 - einer Dampf-Dosiervorrichtung (6, 6') zum Zudosieren von Dampf zu der angefeuchteten Rohmaterial-Mischung;
 - einer Rohmaterial-Bewegungsvorrichtung (5, 6, 10a, 10b; 10a, 10b) zum Bewegen der Rohmaterial-Trockenmischung und der angefeuchteten Rohmaterial-Mischung;
 - einer Formvorrichtung (10c) zum Formen des aus der Rohmaterial-Mischung gewonnenen Teiges zu definierten Teig-Gebilden; und
 - einer Teigwaren-Trocknungsvorrichtung (11, 12, 13, 14) zum Trocknen der geformten Teig-Gebilde zu Teigwaren, dadurch gekennzeichnet, dass der Dampf mit einem Dampf-Eingangsdruck von 1 bar bis 10 bar zudosierbar ist.
15. Anlage nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohmaterial-Bewegungsvorrichtung einen Mischer, insbesondere einen Zweiwellenmischer, aufweist.
16. Anlage nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohmaterial-Bewegungsvorrichtung ein Förderband, insbesondere einen Banddämpfer, aufweist.
17. Anlage nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischer ein Mischkneeter (10a) ist mit einem Gehäuse, einem Rohmaterial-Zufuhrabschnitt, einem Rohteig-Austragsabschnitt sowie mindestens zwei miteinander zusammenarbeitenden, sich von dem Rohmaterial-Zufuhrabschnitt zu dem Rohteig-Austragsabschnitt innerhalb des Gehäuses in einer Förderrichtung bzw. axialen Richtung erstreckenden Arbeitswellen, an denen Misch- und Knetelemente sowie zwangsfördernde Elemente angeordnet sind.

TW 005-P/WO

18. Anlage nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischknet-Hohlraum förderaufseitig von seinem Rohtelg-Austragsabschnitt einen Bereich zur peristaltischen Teigknetung besitzt, der jeweils mindestens einen sich verengenden axialen Hohlraum-Bereich aufweist, in welchem die senkrecht zur axialen Richtung gemessene freie Querschnittsfläche des Hohlraums zwischen der Oberfläche der Arbeitswellen und der Innenwand des Gehäuses von einem Bereich mit grosser freier Querschnittsfläche zu einem Bereich mit kleiner freier Querschnittsfläche entlang der axialen Richtung abnimmt.
19. Anlage nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischknet-Hohlraum förderaufseitig von seinem Bereich zur peristaltischen Teigknetung einen Bereich zur Teigmischung und Telgförderung besitzt, in welchem an den Arbeitswellen entlang der Förderrichtung aufeinanderfolgend axiale Bereiche mit Förderschnecken und axiale Bereiche mit Mischblöcken angeordnet sind.
20. Anlage nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischknet-Hohlraum förderaufseitig von seinem Bereich zur peristaltischen Teigknetung einen Bereich zum Walken bzw. Wirken des Telges besitzt, in welchem an den Arbeitswellen entlang der Förderrichtung Walk- und Wirkschnecken angeordnet sind, die in ihren Schneckenstegen sich in axialer Richtung erstreckende Durchlässe haben, über die benachbarte Windungen eines Schneckenganges miteinander in Fluidverbindung stehen.
21. Anlage nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchlässe scharfenartig am Kamm der Schneckenstege angeordnet sind.
22. Anlage nach Anspruch 20 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass Durchlässe fensterartig zwischen dem Kern und dem Kamm der Schneckenstege angeordnet sind.
23. Anlage nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass in seinem Bereich zur peristaltischen Teigknetung die Oberfläche der Arbeitswellen und/oder die der Innenwand des Gehäuses mit einer Antihafschicht, vorzugsweise aus Teflon, überzogen ist.

TW 008-P/WO

18

24. Anlage nach einem der Ansprüche 15 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohmaterial-Bewegungsvorrichtung eine Teigpresse mit vorgeschaltetem Mischtrogl aufweist, die dem Zweiwellenmischer nachgeschaltet ist.
25. Anlage nach einem der Ansprüche 15 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohmaterial-Bewegungsvorrichtung eine Einwellen-Schneckenpresse (10b) aufweist, die dem Zweiwellenmischer (10a) unmittelbar nachgeschaltet ist.
26. Anlage nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Einwellen-Schneckenpresse ein Gehäuse, einen Rohteig-Zufuhrabschnitt, einen Teig-Austragsabschnitt sowie eine sich von dem Rohteig-Zufuhrabschnitt zu dem Teig-Austragsabschnitt innerhalb des Gehäuses in einer Förderrichtung bzw. axialen Richtung erstreckenden Arbeitswelle, an der zwangsfördernde Elemente angeordnet sind, aufweist.
27. Anlage nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum der Einwellen-Schneckenpresse förderaufseitig von ihrem Teig-Austragsabschnitt einen Bereich zur peristaltischen Teigknetung besitzt, der jeweils mindestens einen sich verengenden axialen Hohlraum-Bereich aufweist, in welchem die senkrecht zur axialen Richtung gemessene freie Querschnittsfläche des Hohlraums zwischen der Oberfläche der Arbeitswelle und der Innenwand des Gehäuses von einem Bereich mit grosser freier Querschnittsfläche zu einem Bereich mit kleiner freier Querschnittsfläche entlang der axialen Richtung abnimmt.
28. Anlage nach einem der Ansprüche 17 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischkneteter ein zwischen 40°C und 100°C, vorzugsweise zwischen 50°C und 75°C, temperierbares Gehäuse aufweist.
29. Anlage nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Einwellen-Schneckenpresse ein zwischen 20°C und 60°C, vorzugsweise zwischen 40°C und 50°C, temperierbares Gehäuse aufweist.

30. Anlage nach einem der Ansprüche 14 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Formvorrichtung (10c) einen Presskopf aufweist, der zwischen 30°C bis 60°C, vorzugsweise zwischen 40°C und 50°C, temperierbar ist.
31. Anlage nach einem der Ansprüche 14 bis 30 dadurch gekennzeichnet, dass alle Verfahrensstufen on-line im Prozess überwacht, geregelt und gesteuert werden.
32. Klebereiweiss-freies Teigwarenprodukt, das nach einem Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 13 hergestellt wurde, dadurch gekennzeichnet, dass die im Produkt enthaltene Stärke eine Stärkequellung von 50% bis 100%, insbesondere von 75% bis 85%, aufweist, wobei die im Produkt enthaltenen Stärkekörner mehrheitlich intakt sind.
33. Teigwarenprodukt nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass von den im Produkt enthaltenen Stärkekörnern 60% bis 80% intakt bzw. nicht geplatzt sind.
34. Teigwarenprodukt nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, dass es einen Kochverlust von weniger als 5% der Trockenmasse aufweist.
35. Teigwarenprodukt nach einem der Ansprüche 32 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass es einen Fettgehalt von weniger als 1% der Trockenmasse aufweist.
36. Teigwarenprodukt nach einem der Ansprüche 32 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass es aus klebereiweiss-freien Rohmaterialien, wie Mehl und/oder Griess aus Mais, Reis, Hirse oder Gerste oder aus Stärke, gefertigt ist.
37. Verfahren zur Herstellung von Frischteigwaren aus klebereiweiss-freien Rohmaterialien, wie z.B. Mehl und/oder Griess auf Basis von Mais, Reis, Hirse oder Gerste oder aus Stärke, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:
 - a) Erstellen einer Rohmaterial-Trockenmischung;
 - b) Zudosieren von Wasser mit einer Temperatur von 30°C bis 90°C, insbesondere von 75°C bis 85°C zu der Rohmaterial-Trockenmischung, während dieses Rohmaterial bewegt wird, so dass ein Teig bzw. eine angefeuchtete

Rohmaterial-Mischung mit einem Wassergehalt von 20% bis 60%, insbesondere von 38% bis 45% erhalten wird;

- c) Zudosieren von Dampf mit einer Dampf-Eingangstemperatur von 100°C bis 150°C, insbesondere mit 100°C bis 120°C zu dem Teig, während der Teig bzw. die angefeuchtete Rohmaterial-Mischung bewegt wird;
- d) Formen des so gewonnenen Teiges zu definierten Teig-Gebilden; und
- f) Verarbeiten der frischgepressten Teig-Gebilde zu sogenannten Frischteigwaren, wobei das Massenverhältnis der zudosierten Wassermenge zu der zudosierten Dampfmenge im Bereich von 5 : 1 bis 1 : 1 liegt.

PCT Application
PCT/CH2004/000755

